SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 6º Bimestre: 1º

Título: A importância da fotossíntese

Conteúdo

* A importância da fotossíntese.

Objetivos

* Compreender as características gerais do processo de fotossíntese.
* Compreender as relações de dependência dos consumidores em relação aos produtores nas cadeias alimentares.
* Reconhecer a importância das plantas e de outros seres vivos fotossintetizantes para a existência de gás oxigênio na atmosfera terrestre.
* Reconhecer que as plantas, assim como os animais, realizam respiração celular para liberar energia para o funcionamento e crescimento de seu organismo.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

Esta sequência didática, ao trabalhar a importância da fotossíntese para a existência da vida na Terra, busca auxiliar no desenvolvimento da competência geral prevista na BNCC, que propõe o exercício do incentivo à curiosidade intelectual e à adoção de abordagens próprias das Ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Número de aulas sugeridas

* 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

AULA 1

Objetivos específicos

* Compreender as características gerais da fotossíntese.
* Reconhecer a importância da fotossíntese para as cadeias alimentares.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 2); tintura de iodo, água, seringa descartável sem agulha, frasco com   
conta-gotas, pratos brancos, amido de milho, sal, alimentos de origem vegetal (exemplos: batata crua,   
grãos de arroz, banana, mandioca crua, milho e pão).

Encaminhamento

No primeiro momento da aula, para retomar conhecimentos prévios e estimular a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo desta sequência didática, peça que eles citem exemplos de alimentos que sejam retirados diretamente de plantas ou produzidos a partir delas e que façam parte da nossa alimentação. Em seguida, pergunte: “Outros animais também consomem alimentos de origem vegetal?”; “Esses alimentos são fonte de energia? Por quê?”. Durante essa abordagem, esquematize as relações alimentares mencionadas pelos alunos com as cadeias alimentares.

Continue perguntando: “As plantas também precisam de energia para sobreviver e se desenvolver?”; “Como elas obtêm essa energia?”. Anote as respostas na lousa. É esperado que os alunos já compreendam que as plantas produzem seu próprio alimento por meio da fotossíntese.

Na sequência, relembre os elementos necessários para que a fotossíntese ocorra (luz solar, gás carbônico e água) e os produtos desse processo (glicose e gás oxigênio). Se julgar oportuno, peça aos alunos que elaborem em seus cadernos desenhos esquematizados do processo de fotossíntese e posteriormente, com a participação deles, organize um esquema na lousa. Oriente-os a conferir se as informações do esquema do caderno estão corretas.

Após esse momento, faça a leitura compartilhada do tópico *Desenvolvimento do Tema,* do capítulo 2 do Livro do Estudante, destacando a importância dos vegetais como produtores de alimentos a partir da energia solar e seu papel nas cadeias alimentares. Explique para os alunos que, em condições ambientais favoráveis, as plantas produzem mais glicose do que precisam para sobreviver e a sobra é armazenada em seu organismo na forma de uma substância chamada amido.

Na segunda parte da aula, peça aos alunos que reflitam e respondam: “Por que as plantas armazenam reservas de energia? Quem utiliza essas reservas?”. Estimule-os a perceber que as reservas de energia armazenadas são utilizadas pelas próprias plantas e também pelos animais que se alimentam delas. É comum que os alunos confundam o processo de síntese de alimento por meio da fotossíntese com o processo de liberação de energia realizado através da respiração celular. Esclareça que, assim como acontece com os animais, a respiração celular é responsável por liberar a energia armazenada na forma de amido para o desenvolvimento e a sobrevivência das plantas. O mapa conceitual apresentado na seção *Organização de ideias,* do capítulo 2 do Livro do Estudante, pode ajudar a esclarecer a contraposição entre a respiração de uma planta e a fotossíntese.

Se julgar interessante e dispuser de tempo hábil, proponha aos alunos como *atividade complementar* a realização de um experimento para detectar amido nos alimentos. Para isso, siga os passos descritos a seguir.

1. Antes de começar o experimento, faça a diluição da tintura de iodo (1 mL de tintura de iodo para 9 mL de água) e reserve a mistura em um frasco com conta-gotas. Utilize uma seringa descartável sem agulha para realizar as medições.

2. Leve os alunos para o laboratório de Ciências ou, caso a escola não disponha de um, organize a atividade na própria sala de aula, abrindo espaço e montando uma bancada de trabalho com algumas mesas.

3. Separe e organize os materiais necessários para realização do experimento nas mesas: alimentos de origem vegetal, como batata crua, grãos de arroz, banana, mandioca crua, milho e pão; a solução diluída de tintura de iodo; um punhado de amido de milho e outro de sal e alguns pratos brancos.

4. Explique aos alunos que o iodo é uma substância com coloração marrom que, ao reagir com o amido, torna-se azul-escura ou roxa. Para que eles possam visualizar essa reação, coloque amido de milho em um prato e sal em outro. Pingue sobre eles algumas gotas da solução de iodo e peça aos alunos que comparem as cores obtidas nas duas amostras.

5. Faça o mesmo teste com os demais alimentos selecionados: eles irão apresentar a coloração azul-escura indicando a presença de amido.

Ao final, para *acompanhar a aprendizagem* dos alunos, solicite a eles que respondam, no caderno, à pergunta: “Todos os seres vivos dependem da fotossíntese para sobreviver? Por quê?”. Observe as respostas apresentadas; é importante que os alunos tenham compreendido que os consumidores mantêm uma relação de dependência com os produtores nas cadeias alimentares. Caso seja necessário, retome brevemente o conteúdo abordado nesta aula para esclarecer eventuais dúvidas.

AULA 2

Objetivo específico

* Reconhecer a importância da liberação de gás oxigênio pela fotossíntese.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 2); ramos da espécie elódea (*Egeria densa*) ou de outra planta aquática, recipiente transparente com tampa, colher, bicarbonato de sódio, água e lupa.

Encaminhamento

No primeiro momento da aula, para retomar conhecimentos prévios sobre a importância da fotossíntese para a existência de gás oxigênio na atmosfera, organize uma troca de ideias com os alunos utilizando a atividade proposta na seção *Explore diferentes linguagens – Trecho de filme*, do capítulo 2 do Livro do Estudante. Nessa atividade, eles terão de imaginar que extraterrestres estão planejando acabar com todos os seres fotossintetizantes da Terra e que a humanidade arrumou uma solução para estocar alimentos em comprimidos. Supondo, portanto, que a falta de alimentos não seria um problema, eles devem refletir e apontar qual outro fator essencial à vida faltaria nessa situação, e por que ele faltaria.

Em seguida, rememore o processo de fotossíntese elaborando um desenho esquemático na lousa e proponha a realização de um experimento para demonstrar a liberação de gás oxigênio pelas plantas. Para isso, siga os passos descritos a seguir:

1. Abra espaço na sala de aula e monte uma bancada de trabalho com algumas mesas. Oriente os alunos a se posicionar ao redor da bancada para que todos possam observar a montagem do experimento.

2. Organize os materiais necessários na bancada: ramos de elódea (*Egeria densa*) ou outra planta aquática de sua preferência, recipientes transparentes com tampa (exemplo: garrafas PET devidamente higienizadas), água, bicarbonato de sódio, colher e lupa.

3. Coloque os ramos de elódea no recipiente, acrescente água até cobrir a planta, junte à mistura uma colher de bicarbonato de sódio e tampe. Explique aos alunos que o bicarbonato irá reagir com a água e liberar gás carbônico, que será utilizado pelas plantas para realizar a fotossíntese.

4. Exponha o recipiente à luz solar, onde ele deverá permanecer durante algumas horas.

5. Antes do início da aula, deixe outro recipiente já preparado e exposto à luz solar. Assim, os alunos poderão dar continuidade à atividade sem aguardar o período de exposição necessário para que seja possível visualizar as bolhas de gás oxigênio se desprendendo dos ramos da planta do recipiente montado em sala de aula.

6. Coloque sobre a bancada o recipiente preparado de antemão e peça aos alunos que observem com a lupa as bolhas de gás oxigênio que se desprendem dos ramos da elódea. Oriente-os a registrar os resultados do experimento no caderno elaborando desenhos esquematizados.

Após a realização do experimento, peça a eles que reflitam e respondam: “Por que o gás oxigênio é essencial para a vida dos seres vivos?”; “As plantas também utilizam gás oxigênio? Por que, então, elas liberam gás oxigênio durante a fotossíntese?”. Oriente-os a elaborar hipóteses. Depois, utilizando o capítulo 2 do Livro do Estudante, esclareça que a planta libera para a atmosfera a quantidade excedente de gás oxigênio produzido, principalmente nos períodos de alta incidência solar, durante a fotossíntese.

Caso não seja possível realizar o experimento com os alunos, pergunte: “Vocês já observaram que alguns aquários domésticos possuem plantas em seu interior? Elas são colocadas nesses ambientes apenas para decoração?”. Na sequência, explique que as plantas, além do aspecto decorativo, são colocadas nos aquários porque liberam gás oxigênio durante a fotossíntese, auxiliando na oxigenação desses ambientes.

Aborde também a contribuição de outros seres vivos fotossintetizantes (algas e cianobactérias) para a existência de gás oxigênio na atmosfera terrestre realizando a leitura em voz alta do texto apresentado na seção *Em destaque*, do capítulo 2 do Livro do Estudante.

Ao final, se dispuser de tempo hábil, como *atividade complementar*, proponha aos alunos que reflitam e construam hipóteses para a pergunta: “Quando o gás oxigênio surgiu no planeta?”. Em seguida, selecione os trechos que julgar mais interessantes do texto “Como surgiu o oxigênio na Terra? Ciência busca pistas de ‘evento-chave’”, disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160104_vert_earth_oxigenio_origem_fd>> (Acesso em: jun. 2018.) e apresente aos alunos.

Para *acompanhar a aprendizagem* dos alunos, como atividade de casa, peça a eles que elaborem um breve texto explicando a importância da fotossíntese para a existência de gás oxigênio na atmosfera e, consequentemente, para a sobrevivência dos animais e das próprias plantas. Reserve alguns minutos da próxima aula para que os alunos leiam seus textos para o restante da sala e, se julgar necessário, esclareça as dúvidas que surgirem.

Atividades

1. Leia os textos e, em seguida, responda às questões.

a) Em uma atividade realizada na escola, os alunos observaram durante um mês o desenvolvimento de duas plantas de mesma espécie e mesmo tamanho, que foram colocadas em vasos distintos. O vaso A foi deixado próximo à janela, onde recebia a luz do Sol. Já o vaso B foi mantido em uma sala escura. As duas plantas receberam as mesmas quantidades de água durante o período. Ao final do experimento, a planta do vaso A havia crescido, enquanto a planta do vaso B havia morrido.

Elabore uma explicação para o que foi observado na atividade.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) Carlos estava assistindo a um documentário sobre a evolução das formas de vida no planeta Terra e se deparou com a seguinte informação: “A fotossíntese é a base das cadeias alimentares na Terra. Sem ela, não seria possível a existência dos seres vivos que conhecemos hoje”. Você concorda com essa afirmação? Por quê?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

c) Como os seres vivos que fazem fotossíntese são denominados nas cadeias alimentares?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

d) Além da sua importância para as cadeias alimentares, a fotossíntese foi essencial para a concentração de gás oxigênio na atmosfera da Terra. Qual é a importância desse gás para a maioria dos seres vivos?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Considere as seguintes afirmações sobre os processos de fotossíntese e respiração celular:

I. A respiração celular é essencial para os animais da mesma forma que a fotossíntese é para as plantas.

II. Assim como os animais, as plantas também utilizam o gás oxigênio para liberar a energia armazenada nos alimentos.

III. Respiração celular e fotossíntese são processos diferentes e ambos são realizados pelas plantas.

IV. As plantas realizam fotossíntese durante o dia e respiram durante a noite.

a) Quais afirmações estão corretas?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) Reescreva as frases incorretas corrigindo-as.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Respostas das atividades

1.

a) Todos os seres vivos precisam de energia para viver. As plantas obtêm energia do alimento que elas mesmas produzem utilizando a luz solar. Como o vaso B foi mantido na escuridão, a planta não conseguiu obter a energia necessária para sobreviver.

b) Resposta pessoal. É esperado que os alunos concordem com a afirmação justificando que os seres fotossintetizantes são responsáveis por transformar a energia do Sol em alimento, que é utilizado como fonte de energia por eles próprios e por outros seres vivos de uma cadeia alimentar.

c) Os seres vivos que fazem fotossíntese são chamados de produtores nas cadeias alimentares.

d) O gás oxigênio é utilizado no processo de respiração celular para disponibilizar a energia armazenada nos alimentos da maioria dos seres vivos.

2.

a) II e III.

b) Resposta pessoal. Redações possíveis:

I. A respiração celular e a fotossíntese são essenciais para as plantas e para os animais.

IV. As plantas realizam fotossíntese durante o dia na presença e luz solar e respiram durante o dia e a noite.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Sei descrever as características gerais da fotossíntese, os elementos essenciais para que ela ocorra, assim como as substâncias produzidas durante esse processo. |  |  |  |
| Compreendo que a fotossíntese é a base das cadeias alimentares. |  |  |  |
| Compreendo que os consumidores mantêm uma relação de dependência com os produtores. |  |  |  |
| Compreendo a importância dos seres vivos fotossintetizantes para a existência de gás oxigênio na atmosfera terrestre. |  |  |  |
| Compreendo que as plantas produzem seu alimento por meio da fotossíntese e que, assim como os animais, realizam respiração celular para disponibilizar energia para o funcionamento e crescimento de seu organismo. |  |  |  |